Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.10.2026 11:31:55
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение А
(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Теория горения и взрыва»

Уровень образования **бакалавриат**
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата **20.03.01 Техносферная безопасность**
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация **Защита в чрезвычайных ситуациях**
(наименование)

г. Махачкала 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств…….3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)……..…..3
2.1. Перечень компетенций и планируемые результаты…….……..3
2.1.1. Этапы формирования компетенций на этапах их формирования……..….5
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания….……6
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования……..……..6
2.2.2. Описание шкал оценивания……...8
2.2.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования……..…9
2.2.4 . Показатели и критерии оценивания компетенций…….....9
2.2.5. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине……..…11
2.2.6. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Информационные системы и технологии»…..…12
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП……13
3.1. Задания и вопросы для входного контроля……..13
3.2. Вопросы текущего контроля……..14
3.2.1. Вопросы к контрольной работе № 1 (6 семестр)…….…..14
3.2.2. . Вопросы к контрольной работе № 2 (6 семестр)……....14
3.2.3. . Вопросы к контрольной работе № 3 (6 семестр)……15
3.2.4. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы……15
3.3. Задания для промежуточной аттестации……..20
3.3.1. Вопросы для подготовки и проведения зачёта по итогам изучения курса «Геоинформационные системы и моделирование состояния окружающей среды»…….……20
3.3.2. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета…….……22

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности - 2**0.03.01 Техносферная безопасность** Рабочей программой дисциплины **«Теория горения и взрыва»** предусмотрено формирование следующих компетенций:

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

2.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате освоения дисциплины «ГИС- -технологии и моделирование состояния окружающей среды» обучающийся по направлению подготовки 2**0.03.01 Техносферная безопасность** подготовки – «Защита в чрезвычайных ситуациях», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск- ориентированного мышления	ОПК-2.1. Оценивает основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них ОПК-2.2. Применяет на практике основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска

		ОПК-2.3. Идентифицирует основные опасности среды обитания человека, оценивает риск их реализации, выбирает методы защиты от опасности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ПК-6	Способен обеспечивать противопожарные мероприятия, предусмотренные правилами, нормами и стандартами	ПК-6.2 Организация и проведение проверок противопожарного состояния объекта ПК-6.3 Обеспечение содержания в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, контроль их использования не по прямому назначению ПК-6.4 Проведение пожарно-технического обследования в составе комиссий по приемке в эксплуатацию законченных строительством или реконструированных объектов ПК-6.5 Представление интересов организации по вопросам пожарной безопасности в надзорных органах ПК-6.9 Приостановка полностью или частично работы объектов, агрегатов, помещений, отдельных видов работ при выявлении нарушений, создающих пожароопасную ситуацию и угрожающих безопасности людей

2.1.1. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «**Теория горения и взрыва**» определяется на следующих трех этапах:
1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-3; СРС; КР)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (зачет, экзамен)

Таблица 2 – Этапы формирования компетенций

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Теория горения и взрыва» СЕМЕСТРЫ					
	III					
	Этап текущих аттестаций				Этап промеж. аттест.	
	1-5 нед.	**6-10 нед.**	**11-15 нед.**	**1-17 нед.**	**18-20 нед.**	
	Текущая аттест.1 (контр.раб. 1)	Текущая аттест.2 (контр.раб.2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (творч.отчет)	КР (поясн.зап., ГМ)	Промеж.аттест. (зачет)
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
ОПК-2	+	+	+	+	-	+
ПК-6	+	+	+	+	-	+

СРС – самостоятельная работа студентов;
КР– курсовая работа;
ГМ – графический материал;
Знак «+» соответствует формированию компетенции.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины **«Теория горения и взрыва»** является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков

Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			**Критерии оценивания**
пятибальная	двадцатибальная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: • продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; • исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; • правильно формирует определения; • демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; • умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: • демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; • достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; • демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; • умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: • демонстрирует общее знание изучаемого материала; • испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; • знает основную рекомендуемую литературу; • умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.

«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: • незнания значительной части программного материала; • не владения понятийным аппаратом дисциплины; • допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; • неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; • неумение делать выводы по излагаемому материалу.

2.2.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 4 - Этапы формирования компетенций очной (заочной) формы обучения

Код компетенции	**Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения), семестры**
ПК-1	**3 (5)**
ПК-7	**3 (5)**

2.2.4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 5 - Показатели компетенций по уровню их сформированности (зчачет/экзамен)

Показатели компетенции(ий)	**Критерий оценивания**	**Шкала оценивания**	**Уровень сформированной компетенции**
Знать (соответствует таблице 1)	Знает	зачтено/отлично	высокий
		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Не знает	не зачтено/неудовлетворительно	недостаточный
Умеет (соответствует таблице 1)	Умеет	зачтено/отлично	высокий
		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Не умеет	не зачтено/неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствуе	Владеет	зачтено/отлично	высокий

т таблице 1)		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	не зачтено/неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 6 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	**Критерий оценивания**	**Уровень сформированной компетенции**
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	**высокий**
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	**повышенный**
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	**пороговый**
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	**недостаточный**
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	**высокий**
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	**повышенный**
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	**пороговый**
	Не может решать практические задачи	**недостаточный**
Владеть	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	**высокий**
	Владеет навыками, необходимыми для	

(соответствует таблице 1)	профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	**повышенный**
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	**пороговый**
	Отсутствие навыков	**недостаточный**

2.2.5. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине **«Теория горения и взрыва»** в 3 семестре для очного обучения и в 5 семестре для заочного обучения предусмотрен **экзамен**. Оценивание обучающегося представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Применение системы оценки для проверки результатов итогового контроля **(экзамен)**

Оценка	Критери и оценки
«отлично»	имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.
«хорошо»	имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
«удовлетворительно»	имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания

	по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
«неудовлетворительно»	не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы

2.2.6. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Теория горения и взрыва»

Таблица 9 - Уровни сформированности компетенций

№	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	**Достаточный**	**Высокий**
1	2	3	4	5
1	**ОПК-2**	**Знает** основные опасности среды обитания человека, методы защиты от опасности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности **слабо (на пороговом уровне, или на « удовлетворительно»).** **Умеет** идентифицировать и оценивать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них **слабо.** **Владеет** на практике	**Знает** основные опасности среды обитания человека, методы защиты от опасности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности **на достаточном уровне («на «хорошо»).** **Умеет** идентифицировать и оценивать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них **на достаточном уровне.** **Владеет** на практике основными принципами	**Знает** основные опасности среды обитания человека, методы защиты от опасности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности **полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).** **Умеет** идентифицировать и оценивать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них **полноценно.** **Владеет** на практике

		основными принципами анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска **слабо.**	анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска **на достаточном уровне.**	основными принципами анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска **полноценно.**
2	**ПК-6**	**Знает** правила обеспечения содержания в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, контроль их использования не по прямому назначению **слабо (на пороговом уровне, или на « удовлетворительно»).** **Умеет** выявлять нарушения, создающие пожароопасную ситуацию и угрожающих безопасности людей **слабо.** **Владеет** методами пожарно-технического обследования объекта в составе комиссий по приемке в эксплуатацию законченных строительством или реконструированных объектов **слабо.**	**Знает** правила обеспечения содержания в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, контроль их использования не по прямому назначению **на достаточном уровне («на «хорошо»).** **Умеет** выявлять нарушения, создающие пожароопасную ситуацию и угрожающих безопасности людей **на достаточном уровне.** **Владеет** методами пожарно-технического обследования объекта в составе комиссий по приемке в эксплуатацию законченных строительством или реконструированных объектов **на достаточном уровне.**	**Знает** правила обеспечения содержания в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, контроль их использования не по прямому назначению **полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).** **Умеет** выявлять нарушения, создающие пожароопасную ситуацию и угрожающих безопасности людей **полноценно.** **Владеет** методами пожарно-технического обследования объекта в составе комиссий по приемке в эксплуатацию законченных строительством или реконструированных объектов **полноценно.**

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля.

1. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Закон действующих масс.
3. Порядок реакции.
4. Скорость реакции.
5. Элементы кинематики: система отчета, перемещение, скорость и ускорение, угловая

скорость и угловое ускорение, связь их с линейными величинами.
6. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела, законы динамики.
7. Законы сохранения импульса и энергии, работа силы и мощность.
8. Механика твердого тела, моменты силы, импульса и энергии. Закон сохранения импульса.
9. Деформация твердого тела, виды деформации, закон Гука. Относительная деформация и механическое напряжение. Модуль упругости и диаграмма напряжений, пределы упругости и прочности.
10. Ламинарное и турбулентное режимы течения. Внутреннее трение, уравнение Ньютона, динамическая вязкость. Движение тела или газа, подъемная сила и лобовое сопротивление.
11. Скорость распространения волн в упругой среде, дифференциальное уравнение воны, фронт волны и волновая поверхность. Плоская и сферическая волны.
12. Явления на границе раздела двух сред, отражение, преломление и поглощение волн средой.

3.2. Вопросы текущего контроля

3.2.1. Вопросы к контрольной работе № 1

1. Особенности горения газовых смесей при различных давлениях.
2. Особенности горения жидких и твердых веществ.
3. Горение газовых взрывчатых систем. Тепловое воспламенение, тепловыделение и тепловые потери экзотермической реакции.
4. Стационарное и нестационарное горение газовой смеси. Критический предел самовоспламенения.
5. Зависимость тепловыделения и тепловых потерь от температуры и давления.
6. Адиабатический тепловой взрыв и его особенности. Влияние примеси на скорость горения.
7. Зависимость скорости распространения пламени и скорости горения от природы и концентрации компонентов газовой смеси.
8. Механизм диффузионного воспламенения, стационарное распространение пламени, уравнение диффузии и теплопроводности.
9. Связь между температурой и концентрацией реагирующих веществ.
10. Горение конденсированных веществ при атмосферном давлении. Факторы, влияющие на скорость горения и распространения пламени.
11. Зависимость скорости горения конденсированных веществ от плотности, температуры и давления.
12. Переход горения в детонацию, механизм формирования детонационных волн и их свойства.
13. Виды ударных волн, ударные волны в воздухе.

3.2.2. Вопросы к контрольной работе № 2

1. Явление взрыва и его характерные признаки. Физические причины взрыва.
2. Взрывы, вызываемые химическими превращениями. Факторы определяющие способность химических систем к взрывным превращениям.
3. Экзотермичность реакции, теплота взрыва и его опытное определение вычисления.
4. Энергия и объемная плотность энергии взрыва.

5. Газообразование, состав и объем газообразных продуктов взрыва.
6. Основные физические закономерности при взрыве, режим разлета продуктов взрыва.
7. Законы движения ударной волны при различных видах взрыва – точечном, сферическом и цилиндрическом.
8. Законы движения ударной волны в различных средах.
9. Параметры ударной волны, изменение избыточного давления на фронте ударной волны.
10. Разрушительные действия взрыва. Время действия ударной волны.
11. Критические параметры ударной волны. Разрушающие импульсные и статистические нагрузки.
12. Классификация взрывчатых веществ (ВВ) по составу, физико-химическим и взрывчатым свойствам.

3.2.3. Вопросы к контрольной работе № 3

1. Механизм перехода горения в детонацию в конденсированных средах. Возбуждение и распространение процессов детонации.
2. Газообразные, жидкие, твердые и гетерогенные взрывчатые смеси и системы.
3. Дифференциальное уравнение теплопроводности и его решение. Зависимость ширины зоны прогрева и зоны горения от температуропроводности, скорости распространения пламени и времени реакции.
4. Классификация ВВ и систем в соответствии с областями их применения. Пиротехнические составы.
5. Чувствительность ВВ к внешним воздействиям. Период индукции и время задержки вспышки.
6. Энергия активации ВВ, формула Семенова. Факторы влияющие на температуру вспышки и воспламенения ВВ.
7. Механизм перехода горения в детонацию для конденсированных взрывчатых веществ. Критическая скорость установившегося горения.
8. Передача детонации от одного заряда к другому через различные среды, дальность передачи детонации.
9. Безопасные расстояния хранения и условия хранения взрывчатых веществ.
10. Адиабатический тепловой взрыв. Роль промежуточных продуктов реакции, каталитическое действие примесей.
11. Зависимость скорости распространения пламени и скорости горения от состава газовой смеси и концентрации компонентов.
12. Параметры детонационных волн. Влияние плотности газа на скорость детонации.

3.2.4. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);
- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;
- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные

исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

Тестовые задания по «Теория горения и взрыва»

1. 1. Горение – это:

– физико-химический процесс, при котором горючее вещество соединяется с кислородом, при этом выделяется энергия в виде ударной волны и света;

– физико-химический процесс, при котором горючее вещество соединяется с водородом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света;

– физико-химический процесс, при котором горючее вещество соединяется с кислородом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света.

2. Процесс горения включает следующие стадии:

– плавление (разложение), испарение, окисление, выделение теплоты, самонагревание, горение;

– плавление (разложение), испарение, окисление, выделение теплоты, горение;

– плавление, испарение, зажигание, выделение теплоты, самонагревание, горение;

– испарение, окисление, выделение теплоты, самонагревание, горение;

3. Для осуществления горения необходимо три элемента:

– кислород, водород, теплота;

– кислород, горючее вещество, температура;

– углерод, горючее вещество, теплота;

– кислород, горючее вещество, теплота.

4. Какой процесс называется самовоспламенением?

– возникновение горения под действием источника зажигания;

– возникновение горения в результате протекания экзотермической химической реакции;

– взаимодействие горючих веществ с азотом воздуха с последующим возгоранием;

– процесс горения, в ходе которого при взаимодействии вещества и окислителя выделяется большое количество тепла.

5. Какие режимы горения различают:

– ламинарный, турбулентный;

– ламинарный, турбулентный, кинетический;

– ламинарный, вихревой, взрывной;

– турбулентный, затухающий, вихревой.

6. Какой процесс называется гетерогенным горением?

– горение газов и паров, поднимающихся с поверхности жидкости;

– горение химически однородных систем;

– горение предварительно перемешанной смеси;

– горение химически неоднородных систем.

7. За температуру самовоспламенения принимают:

– минимальную температуру вещества, при которой происходит резкое увеличение экзотермических реакции, приводящее к пламенному горению

– максимальную температуру вещества (смеси веществ), при которой происходит резкое увеличение экзотермических реакции, заканчивающееся к пламенному горению;

– температуру окружающей среды, при которой период индукции максимален;

– минимальную температуру окружающей среды, при которой в данных условиях происходит самовоспламенение вещества.

8.Чем отличаются процессы воспламенения и самовоспламенения?

– это один и тот же процесс;

– скоростью реакции окисления;

– при воспламенении ускорение реакции окисления начинается при более высо-кой температуре;

– при самовоспламенении ускорение реакции окисления начинается при более высокой температуре.

9. Концентрационные пределы воспламенения

– увеличиваются с повышением температуры;

– уменьшаются с повышением температуры;

–)увеличиваются с понижением температуры;

– не зависят от изменения температуры, а зависят от изменения концентрации.

10. Самая энергоемкая стадия цепной реакции:

– зарождение цепи;

– продолжение цепи;

– разветвление цепи;

– обрыв цепи.

11. В процессе кинетического горения скорость горения определяется

– временем смесеобразования;

– временем окисления;

– скоростью отвода продуктов реакции;

– скоростью химической реакции.

12. Для осуществления горения необходимо три элемента:

– кислород, водород, теплота;

– кислород, горючее вещество, температура;

– углерод, горючее вещество, теплота;

– кислород, горючее вещество, теплота.

13. Важнейшие процессы при горении – это:

– теплоперенос и массоперенос;

– температура и скорость реакции;

– энерговыделение и температура;

– скорость реакции и энерговыделение.

14. При расчете массы воздуха, необходимой для сгорания веществ учитывают, что кислород и азот находятся в соотношении (%):

– 25/75;

– 50/50;

– 29/71;

– 21/79.

15. Какие компоненты входят в состав продуктов неполного горения:

– водяные пары;

– диоксид углерода;

– оксид углерода;

– углеводороды.

16. При каком горении скорость реакции достигает наибольшего значения:

– диффузионном;

– кинетическом;

– смешанном;

– ламинарном.

17. Дайте определение термину взрыв:

– быстрое сгорание горючей смеси, не сопровождается образованием сжатых газов;

– быстрое преобразование веществ;

– низкая температура горючего вещества, при который оно выделяет горючие пары и газы;

– горение без свечения.

18. Взрывоопасная смесь – это:

– смесь с воздухом горючих газов, паров ЛЖВ, горючих пылей или волокон;

– горючее вещество, которое выделяет газы и пары;

– вещество, которое быстро сгорает;

– вещество, которое быстро преобразуется.

19. Параметрами, необходимыми для определения давления взрыва газо- и паровоздушной смеси, являются:

– температура взрыва;

– температура вспышки;

– теплоемкость;

– теплопроводность.

20. Все вещества, способные взрываться, делятся на:

– взрывчатые вещества (ВВ) и детонирующие вещества (ДВ);

– взрывчатые вещества (ВВ) и взрывоопасные вещества (ВОВ);

– взрывчатые вещества (ВВ) и детонирующие вещества (ДВ);

– взрывчатые вещества (ВВ) и детонирующие смеси (ДС).

21. Поражающими факторами при взрывах ВВ являются:

– ударная волна, осколки взрыва, тепловое поле и скоростной напор;

– ударная волна, осколки взрыва и скоростной напор;

– ударная волна, осколки взрыва и тепловое поле;

– ударная волна, скоростной напор и тепловое поле.

22. Бризантность ВВ – это:

– способность их производить при взрыве местное уплотнение твердых веществ;

– способность их производить при взрыве местное дробление твердых веществ;

– способность их производить при взрыве местное метание твердых веществ;

– способность их производить при взрыве местное нагревание твердых веществ.

23. Ударная волна – это:

– область сильного сжатия среды, которая распространяется во все стороны от центра взрыва;

– область повышенного давления среды, которая распространяется во все сторо-ны от центра взрыва;

– область с высокой температурой среды, которая распространяется во все сто-роны от центра взрыва;

– область с высокой скоростью среды, которая распространяется во все стороны от центра взрыва.

24. Ударная волна характеризуется:

– избыточным давлением и высокой энергией;

– избыточным давлением и тепловым полем;

– избыточным давлением и скоростным напором;

– избыточным давлением и высокой температурой.

25. Ударная волна распространяется в среде:

– с дозвуковой скоростью;

– со звуковой скоростью;

– с гиперзвуковой скоростью;
– сверхзвуковой скоростью.

26. Избыточным давлением ударной волны называют:

– разность между максимальным давлением на фронте волны и атмосферным давлением;
– разность между максимальным и минимальным давлением на фронте волны;
– разность между максимальным давлением на фронте волны и давлением перед фронтом волны;
– разность между максимальным давлением на фронте волны и давлением скоростного напора;

27. Под максимальным давлением взрыва понимается:

– наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном сгорании взрывоопасной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении 101,3 кПа;
– наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном сгорании взрывоопасной смеси в открытом сосуде при начальном давлении 101,3 кПа;
– наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном сгорании взрывоопасной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении 100,3 мПа;
– наибольшее давление, возникающее при денатационном сгорании взрывоопасной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении 100,3 кПа.

28. К физическим относятся взрывы:

– электрические; сосудов, работающих под давлением; оборудования; за счет энергии фазового перехода «жидкость-кристалл»;
– электрические; сосудов, работающих под давлением; ядерные; за счет энергии фазового перехода «жидкость-кристалл»;
– электрические; сосудов, работающих под давлением; ядерные; за счет энергии фазового перехода «жидкость-газ»;
– ядерные; сосудов, работающих под давлением; оборудования; за счет энергии фазового перехода «жидкость-газ».

29. В зависимости от места выделения энергии взрывы подразделяются на:

– воздушные, наземные, подземные подводные, комбинированные;
– воздушные, наземные, подземные, подводные;
– воздушные, наземные, подземные, направленные;
– воздушные, наземные, подземные, космические.

30. Основные параметры взрыва в замкнутом объеме:

– максимальное давление, скорость нарастания, температура, время достижения максимального давления;
– максимальное давление, время нарастания, энергия, скорость достижения максимального давления;
– минимальное давление, скорость нарастания, температура, время достижения минимального давления подобия;
– максимальное давление, скорость нарастания, энергия, время достижения максимального давления.

31. Вероятность теплового поражения человека определяется:

– индексом облучения Паскаля;
– индексом массы огненного шара;
– индексом дозы поражения;
– индексом дозы облучения.

32. Для оценки последствий взрыва рассчитывают следующие параметры:

– масса горючих веществ, размеры опасных зон, избыточное давление, импульс волны давления, критерий пожарной опасности;

– масса горючих веществ, размеры опасных зон, избыточное давление, импульс волны сжатия, критерий пожарной опасности;

– масса горючих веществ, объем опасных зон, избыточное давление, импульс волны сжатия;

– масса горючих веществ, размеры опасных зон, избыточное давление, импульс волны давления, критерий пожарной опасности.

33. Избыточное давление взрыва в производственном помещении не зависит от:

– массы вещества;

– скорости детонации;

– свободного объема помещения;

– стехиометрической концентрации.

.

3.3. Задания для промежуточной аттестации

3.3.1. ***Вопросы для подготовки и проведения экзамена по итогам изучения курса*** **«Теория горения и взрыва».**

1. Особенности процесса взрыва и взрывчатых веществ. Физические и химические причины взрыва.
2. Факторы, определяющие способность химических систем к взрывчатым превращениям.
3. Основные особенности процессов горения газовых смесей, жидких и твердых веществ.
4. Количественная характеристика теплового самовоспламенения. Зависимость между тепловыделением и тепловыми потерями от температуры и давления.
5. Стационарное и нестационарное горение газовой смеси. Критический предел самовоспламенения.
6. Влияние концентрации паров воды и диаметра трубки на скорость распространения пламени в газовой смеси. Закон косинуса и закон площадей.
7. Теория теплового распространения пламени, распределение температуры в горящей газовой смеси, зона прогрева и зона горения.
8. Дифференциальное уравнение теплопроводности и его решение. Зависимость ширины зоны прогрева и зоны горения от температуропроводности, скорости распространения пламени и времени реакции.
9. Тепловой эффект реакции, законы Гесса и Кирхгоффа. Энтальпия химической реакции.
10. Горение газовых взрывчатых систем.
11. Тепловое воспламенение, тепловыделение и тепловые потери экзотермической реакции.
12. Зависимость тепловыделения и тепловых потерь от температуры и давления.
13. Адиабатический тепловой взрыв и его особенности. Влияние примеси на скорость горения.
14. Зависимость скорости распространения пламени и скорости горения от природы и концентрации компонентов газовой смеси.
15. Механизм диффузионного воспламенения, стационарное распространение пламени, уравнение диффузии и теплопроводности.
16. Связь между температурой и концентрацией реагирующих веществ.
17. Горение конденсированных веществ при атмосферном давлении.
18. Факторы, влияющие на скорость горения и распространения пламени.
19. Зависимость скорости горения конденсированных веществ от плотности, температуры и давления.
20. Переход горения в детонацию, механизм формирования детонационных волн и их

свойства.
21. Виды ударных волн, ударные волны в воздухе.
22. Явление взрыва и его характерные признаки. Физические причины взрыва.
23. Взрывы, вызываемые химическими превращениями.
24. Факторы, определяющие способность химических систем к взрывным превращениям.
25. Экзотермичность реакции, теплота взрыва и его опытное определение вычисления.
26. Энергия и объемная плотность энергии взрыва.
27. Газообразование, состав и объем газообразных продуктов взрыва.
28. Основные физические закономерности при взрыве, режим разлета продуктов взрыва.
29. Законы движения ударной волны при различных видах взрыва – точечном, сферическом и цилиндрическом.
30. Законы движения ударной волны в различных средах.
31. Параметры ударной волны, изменение избыточного давления на фронте ударной волны.
32. Разрушительные действия взрыва. Время действия ударной волны.
33. Критические параметры ударной волны. Разрушающие импульсные и статистические нагрузки.
34. Классификация взрывчатых веществ (ВВ) по составу, физико-химическим и взрывчатым свойствам.
35. Механизм перехода горения в детонацию в конденсированных средах.
36. Возбуждение и распространение процессов детонации.
37. Газообразные, жидкие, твердые и гетерогенные взрывчатые смеси и системы.
38. Классификация ВВ и систем в соответствии с областями их применения. Пиротехнические составы.
39. Чувствительность ВВ к внешним воздействиям. Период индукции и время задержки вспышки.
40. Энергия активации ВВ, формула Семенова.
41. Факторы влияющие на температуру вспышки и воспламенения ВВ.
42. Механизм перехода горения в детонацию для конденсированных взрывчатых веществ.
43. Критическая скорость установившегося горения.
44. Передача детонации от одного заряда к другому через различные среды, дальность передачи детонации.
45. Безопасные расстояния хранения и условия хранения взрывчатых веществ.
46. Адиабатический тепловой взрыв.
47. Роль промежуточных продуктов реакции, каталитическое действие примесей.
48. Зависимость скорости распространения пламени и скорости горения от состава газовой смеси и концентрации компонентов.
49. Параметры детонационных волн.
50. Влияние плотности газа на скорость детонации.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно

т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Форма экзаменационного билета (пример оформления)

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"
Дисциплина (модуль) _____
Код, направление подготовки/специальность _____
Профиль (программа, специализация) _____
Кафедра _____ Курс ____ Семестр _____
Форма обучения – очная/очно-заочная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_____.

1…….

2……..

Экзаменатор……И.О.Ф.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №___ от _____20___ г.)

Зав. кафедрой (название) ……..……...И.О.Ф.

В ФОС размещается пример заполненного ***экзаменационного билета.*** *Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.*

3.3.2. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.